



IIS Inveruno

Via Marcora, 109 - 20010 Inveruno (MI)
Tel. 02 97 28 81 82 - Tel. 02 97 28 53 14

E-mail miis016005@istruzione.it - PEC miis016005@pec.istruzione.it

Codice univoco:UF5IAO - CF 93018890157

www.iisinveruno.edu.it



<i>Classe: 5^CAP</i> CORSO APPARATI IMP.TI SER.ZI TEC.CI IND.LI E CIVILI Docente LIBORIO SALA	<i>Asse Scientifico-tecnologico-professionale</i> materia: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI
<i>Delibera Riunione di materia:</i>	<i>data 20/11/2020 verbale n° 1</i>

UNITÀ FORMATIVA DISCIPLINARE: N. 1

Titolo: DIMENSIONAMENTO E PROTEZIONE DELLE LINEE ELETTRICHE

N. ore previste 45

Periodo di realizzazione Ottobre/Novembre

Prerequisiti

Prerequisiti in termini di competenze, abilità e conoscenze	Leggi fondamentali dell'Elettrotecnica
---	--

Esiti attesi

COMPETENZA FINALE: Conoscere e scegliere i tipi di cavi necessari per la linea in base alla normativa tecnica.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Produrre un semplice progetto di impianti civili di piccole dimensioni in bassa tensione. -Reperire informazioni dalle fonti disponibili.	-Saper consultare le norme specifiche. -Saper determinare il tipo di conduttore e di cavo da adottare. -Saper consultare i cataloghi forniti dalle aziende produttrici di materiale elettrico. -Saper scegliere i sistemi di protezione contro le sovracorrenti.	Obiettivi generali -Linee elettriche, definizione, parametri elettrici, condutture e conduttori. -Utilizzazione in BT, calcolo della corrente di impiego. -Messa a terra. -Interruttori magnetotermici e differenziali, fusibili, principio di funzionamento, curva caratteristica e classe di funzionamento. Portata e scelta di un cavo. Obiettivi minimi -Caratteristiche della linea. -Portata e scelta di un cavo.

Processo didattico

Piano operativo			
Fasi	Attività	Sede e strumenti	N. ore
1	Lezione frontale/E-learning	Aula, piattaforma Google Classroom, libri di testo, materiale predisposto dall'insegnante.	43
2	Video Verifica	Piattaforma Google Classroom	2

Prova sommativa di fine unità

Tipologia	ARTICOLAZIONE DELLA PROVA
Prova scritta	Domande aperte



IIS Inveruno

Via Marcora, 109 - 20010 Inveruno (MI)
 Tel. 02 97 28 81 82 – Tel. 02 97 28 53 14
 E-mail miis016005@istruzione.it - PEC miis016005@pec.istruzione.it
 Codice univoco:UF5IAO - CF 93018890157
www.iisinveruno.edu.it



<i>Classe: 5[^]CAP</i> CORSO APPARATI IMP.TI SER.ZI TEC.CI IND.LI E CIVILI Docente LIBORIO SALA	<i>Asse Scientifico-tecnologico-professionale</i> materia: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI
<i>Delibera Riunione di materia:</i>	<i>data 20/11/2020 verbale n° 1</i>

UNITÀ FORMATIVA DISCIPLINARE: N. 2

Titolo: TRASFORMATORI

N. ore previste 21

Periodo di realizzazione Dicembre

Prerequisiti

Prerequisiti in termini di competenze, abilità e conoscenze	Correnti alternate monofase-Numeri complessi
---	--

Esiti attesi

COMPETENZA FINALE: Acquisire i principi di funzionamento del trasformatore monofase e trifase
--

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione. -Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite.	-Saper analizzare il funzionamento di un trasformatore. -Saper dimensionare un trasformatore.	Obiettivi generali -Trasformatore monofase. -Trasformatore ideale (prova a vuoto, a carico, in corto circuito). -Trasformatore reale e circuito equivalente. -Circuito equivalente semplificato ridotto al primario e al secondario. -Trasformatore trifase. -Collegamento delle fasi(a stella e a triangolo). Obiettivi minimi -Caratteristiche generali del trasformatore.

Processo didattico

Piano operativo			
Fasi	Attività	Sede e strumenti	N. ore
1	Lezione frontale/E-learning	Aula, piattaforma Google Classroom, libri di testo, materiale predisposto dall'insegnante.	19
2	Video Verifica	Piattaforma Google Classroom	2

Prova sommativa di fine unità

Tipologia	ARTICOLAZIONE DELLA PROVA
Prova scritta	Domande aperte



IIS Inveruno

Via Marcora, 109 - 20010 Inveruno (MI)
Tel. 02 97 28 81 82 – Tel. 02 97 28 53 14

E-mail miis016005@istruzione.it - PEC miis016005@pec.istruzione.it

Codice univoco:UF5IAO - CF 93018890157

www.iisinveruno.edu.it



<i>Classe: 5[^]CAP</i> CORSO APPARATI IMP.TI SER.ZI TEC.CI IND.LI E CIVILI Docente LIBORIO SALA	<i>Asse Scientifico-tecnologico-professionale</i> materia: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI
<i>Delibera Riunione di materia:</i>	<i>data 20/11/2020 verbale n° 1</i>

UNITÀ FORMATIVA DISCIPLINARE: N. 3

Titolo: ALIMENTATORI

N. ore previste 32

Periodo di realizzazione Gennaio/Febrero

Prerequisiti

Prerequisiti in termini di competenze, abilità e conoscenze	Funzionamento del trasformatore-Principi di funzionamento delle giunzioni a semiconduttore-Principi di Elettronica ed Elettrotecnica.
---	---

Esiti attesi

COMPETENZA FINALE: Comprendere la struttura ed il funzionamento di ogni singolo blocco costituente un alimentatore stabilizzato.

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere i meccanismi che spiegano il funzionamento di un diodo. -Descrivere il funzionamento di un raddrizzatore ad una e a doppia semionda. -Descrivere il funzionamento di un trasformatore. -Analizzare, dal punto di vista circuitale, un alimentatore completo e le singole parti di esso. -Progettare semplici alimentatori stabilizzati. -Comprendere la protezione degli alimentatori. 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper individuare i campi di utilizzazione dei diversi tipi di diodi. -Sapere scegliere i diodi più idonei alle specifiche applicazioni elettriche. -Saper ricavare il master dello schema elettrico di un alimentatore stabilizzato. -Saper individuare i componenti elettronici e la loro funzionalità. -Saper organizzare la documentazione tecnica. 	<p>Obiettivi generali</p> <ul style="list-style-type: none"> -Struttura atomica dei semiconduttori. -La conduzione nei materiali semiconduttori. -Il drogaggio dei semiconduttori. -La giunzione P-N, comportamento e polarizzazione. -Diodi Zener e diodi a valanga. -Struttura di un alimentatore. -Alimentatori non stabilizzati. -Alimentatori stabilizzati. -Protezioni contro le sovracorrenti. -Potenza e altri parametri caratteristici di un alimentatore. <p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conoscere la struttura, il principio di funzionamento e il circuito equivalente di un trasformatore. -Conoscere il campo di impiego degli alimentatori. -Conoscere le caratteristiche dei diodi.

Processo didattico

Piano operativo			
Fasi	Attività	Sede e strumenti	N. ore
1	Lezione frontale/Flipped classroom	Aula, piattaforma Google Classroom, libri di testo, materiale predisposto dall'insegnante	32

Prova sommativa di fine unità

Tipologia	ARTICOLAZIONE DELLA PROVA
Prova scritta	Quesiti a scelta multipla, domande aperte, problemi, compiti di realtà
Prova orale	Colloqui strutturati/semistrutturati, problemi



IIS Inveruno

Via Marcora, 109 - 20010 Inveruno (MI)
Tel. 02 97 28 81 82 – Tel. 02 97 28 53 14

E-mail miis016005@istruzione.it - PEC miis016005@pec.istruzione.it

Codice univoco:UF5IAO - CF 93018890157

www.iisinveruno.edu.it



<i>Classe: 5[^]CAP</i> CORSO APPARATI IMP.TI SER.ZI TEC.CI IND.LI E CIVILI Docente LIBORIO SALA	<i>Asse Scientifico-tecnologico-professionale</i> materia: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI
<i>Delibera Riunione di materia:</i>	<i>data 20/11/2020 verbale n° 1</i>

UNITÀ FORMATIVA DISCIPLINARE: N. 4

Titolo: PROTEZIONE DALLE TENSIONI DI CONTATTO

N. ore previste 28

Periodo di realizzazione Marzo

Prerequisiti

Prerequisiti in termini di competenze, abilità e conoscenze	Circuiti in corrente continua ed in corrente alternata-I sistemi elettrici trifasi-Le leggi dei circuiti magnetici
---	--

Esiti attesi

COMPETENZA FINALE: Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi
--

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche. -Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità e manutenzione di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici. -Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.	-Saper individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile e dell'errore umano e saper adottare gli adeguati comportamenti.	Obiettivi generali -Effetti della corrente elettrica sul corpo umano. -Contatto elettrico diretto e indiretto. -Impianti di terra. -Coordinamento tra impianti di terra e interruttori differenziali. -Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche. -Protezione dalle fulminazioni. Obiettivi minimi -Protezione dai contatti diretti e indiretti.

Processo didattico

Piano operativo			
Fasi	Attività	Sede e strumenti	N. ore
1	Lezione frontale/Flipped classroom	Aula, piattaforma Google Classroom, libri di testo, manuale predisposto dall'insegnante.	28

Prova sommativa di fine unità

Tipologia	ARTICOLAZIONE DELLA PROVA
Prova scritta	Quesiti a scelta multipla, domande aperte, problemi, compiti di realtà.
Prova orale	Colloqui strutturati/semistrutturati, problemi.



IIS Inveruno

Via Marcora, 109 - 20010 Inveruno (MI)
Tel. 02 97 28 81 82 – Tel. 02 97 28 53 14

E-mail miis016005@istruzione.it - PEC miis016005@pec.istruzione.it

Codice univoco:UF5IAO - CF 93018890157

www.iisinveruno.edu.it



<i>Classe: 5[^]CAP</i> CORSO APPARATI IMP.TI SER.ZI TEC.CI IND.LI E CIVILI Docente LIBORIO SALA	<i>Asse Scientifico-tecnologico-professionale</i> materia: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI
<i>Delibera Riunione di materia:</i>	<i>data 20/11/2020 verbale n° 1</i>

UNITÀ FORMATIVA DISCIPLINARE: N. 5

Titolo: ILLUMINOTECNICA

N. ore previste 21

Periodo di realizzazione Aprile

Prerequisiti

Prerequisiti in termini di competenze, abilità e conoscenze	Nozioni base di elettrotecnica
---	--------------------------------

Esiti attesi

COMPETENZA FINALE: Redigere un progetto illuminotecnico di un ambiente interno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conoscere le principali grandezze fotometriche. -Conoscere le principali sorgenti di luce artificiale.	-Saper eseguire un semplice calcolo illuminotecnico. -Saper dimensionare correttamente le sorgenti luminose.	Obiettivi generali -Il colore e la luce. -Temperatura di colore e indice di resa cromatica. -Grandezze fotometriche. -Sorgenti di luce artificiale. Lampade ad incandescenza. -Lampade a scarica, generalità. -Lampade a fluorescenza. -Lampade fluorescenti compatte e lampade ad alta tensione. -Lampade a vapori metallici. -Lampade ad induzione. Lampade a LED. -Calcoli illuminotecnici con il metodo del flusso totale. -Curve fotometriche. -Parametri di progetto. -Risparmio energetico nell'illuminazione domestica. -Sicurezza, risparmio, ambiente e inquinamento. -Risparmio energetico domestico. Obiettivi minimi -Grandezze fotometriche e tipi di lampade.

Processo didattico

Piano operativo			
Fasi	Attività	Sede e strumenti	N. ore
1	Lezione frontale/Flipped classroom	Aula, piattaforma Google Classroom, libri di testo, materiale predisposto dall'insegnante.	21

Prova sommativa di fine unità

Tipologia	ARTICOLAZIONE DELLA PROVA
Prova scritta	Quesiti a scelta multipla, domande aperte, problemi, compiti di realtà.
Prova orale	Colloqui strutturati/semistrutturati, problemi.



IIS Inveruno

Via Marcora, 109 - 20010 Inveruno (MI)
Tel. 02 97 28 81 82 – Tel. 02 97 28 53 14

E-mail miis016005@istruzione.it - PEC miis016005@pec.istruzione.it

Codice univoco:UF5IAO - CF 93018890157

www.iisinveruno.edu.it



<i>Classe: 5[^]CAP</i> CORSO APPARATI IMP.TI SER.ZI TEC.CI IND.LI E CIVILI Docente LIBORIO SALA	<i>Asse Scientifico-tecnologico-professionale</i> materia: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI
<i>Delibera Riunione di materia:</i>	<i>data 20/11/2020 verbale n° 1</i>

UNITÀ FORMATIVA DISCIPLINARE: N. 6
Titolo: LOGICA COMBINATORIA

N. ore previste 35

Periodo di realizzazione Maggio/Giugno

Prerequisiti

Prerequisiti in termini di competenze, abilità e conoscenze	Nozioni principali di elettronica ed informatica
---	--

Esiti attesi

COMPETENZA FINALE: Riconoscere i componenti per una corretta funzionalità e manutenzione

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> -Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità e manutenzione di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici. -Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite. -Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti. -Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste. 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper scegliere il tipo di integrato adatto. -Saper analizzare un circuito digitale. -Saper interfacciare i circuiti logici con dispositivi di segnalazione e potenza. -Essere in grado di effettuare una ricerca guasti. 	<ul style="list-style-type: none"> Obiettivi generali -Grandezze analogiche e digitali. -Sistemi di numerazione. -Operazioni nel sistema binario. -Porte logiche fondamentali: OR, AND, NOT, NOR, NAND. -Porte logiche XOR, XNOR, buffer e con ingressi negati. -Teoremi e proprietà dell'algebra di Boole. -Forme canoniche. -Mappe di Karnaugh. -Circuiti integrati. -Circuiti combinatori. -Decodificatori e codificatori. -Multiplexer e demultiplexer. Obiettivi minimi -Sistemi binari e conversioni. -Porte logiche (OR, AND, NOT) e logica dei contatti.

Processo didattico

Piano operativo			
Fasi	Attività	Sede e strumenti	N. ore
1	Lezione frontale/Flipped classroom	Aula, piattaforma Google Classroom, libri di testo, materiale predisposto dall'insegnante.	35

Prova sommativa di fine unità

Tipologia	ARTICOLAZIONE DELLA PROVA
Prova scritta	Quesiti a scelta multipla, domande aperte, problemi, compiti di realtà.
Prova orale	Colloqui strutturati/semistrutturati, problemi.

IL DOCENTE

Prof. **LIBORIO SALA**



IIS Inveruno

Via Marcora, 109 - 20010 Inveruno (MI)

Tel. 02 97 28 81 82 – Tel. 02 97 28 53 14

E-mail miis016005@istruzione.it - PEC miis016005@pec.istruzione.it

Codice univoco:UF5IAO - CF 93018890157

www.iisinveruno.edu.it

